

2215p

XP 002152134

34

AN - 1994-198367 [24]

AP - SU19894658793 19890303

CPY - PRIM-R

DC - J09 Q73

FS - CPI;GMPI

IC - F23C5/32

IN - KHMELEVA S A; KUKHANOV V A; SULIMA N YA

MC - J09-A03

PA - (PRIM-R) PRIMORSK BOR PRODN ASSOC

PN - SU1806309 A3 19930330 DW199424 F23C5/32 005pp

PR - SU19894658793 19890303

XA - C1994-090647

XIC - F23C-005/32

XP - N1994-156160

AB - SU1806309 The furnace is divided into two parts in the vertical plane at the front wall with the possibility of motion of the front wall in the axial direction. The joint is made in the form of ring partitions (9, 10) attached to the drums (12) of the air jacket (5) of each of the parts of the furnace, covering the section of the jacket (5) and made with apertures to let air through from one part of the jacket (5) to the other.

- USE - Used as horizontal cyclone furnace in chemical ind. for combustion of liq fuel, e.g. liq. sulphur.

- (Dwg.5/6)

IW - HORIZONTAL CYCLONE FURNACE DIVIDE TWO PART VERTICAL PLANE FRONT WALL FRONT WALL ABLE EXECUTE AXIS MOTION

IKW - HORIZONTAL CYCLONE FURNACE DIVIDE TWO PART VERTICAL PLANE FRONT WALL FRONT WALL ABLE EXECUTE AXIS MOTION

INW - KHMELEVA S A; KUKHANOV V A; SULIMA N YA

NC - 001

OPD - 1989-03-03

ORD - 1993-03-30

PAW - (PRIM-R) PRIMORSK BOR PRODN ASSOC

TI - Horizontal cyclone furnace - divided into two parts in the vertical plane at the front wall, with front wall able to execute axial motion

BEST AVAILABLE COPY



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1806309 A3

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ  
ВЕДОМСТВО СССР  
(ГОСПАТЕНТ СССР)

(51) F 23 C 5/32

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ



1

2

(21) 4658793/06

(22) 03.03.89

(46) 30.03.93. Бюл. № 12

(71) Приморское производственное объединение "Бор" им. 50-летия СССР

(72) В.А. Куханов, Н.Я. Сулима, С.А. Хмелева, Н.В. Хлянченко, И.М. Гойзман, В.А. Смирнов и В.Е. Жилин

(73) Научно-технический центр "Новатор" Приморского краевого совета ВОИР

(56) Авторское свидетельство СССР № 1218245, кл. F 23 C 5/32, опублик. 1986.

(54) ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ ЦИКЛОННАЯ ТОПКА

(57) Использование: в химической промышленности для сжигания жидкой серы. Сущность изобретения: горизонтальная

циклонная топка выполнена разъемной на две части в вертикальной плоскости у фронтальной стенки с возможностью перемещения этой стенки в осевом направлении, причем разъем выполнен в виде прикрепленных к обечайкам воздушной рубашки каждой из частей топки кольцевых перегородок, перекрывающих сечение рубашки и снабженных отверстиями для прохода воздуха из одной части рубашки в другую и средством для их скрепления, а стык перегородок изнутри уплотнен с помощью прикрепленного к одной из перегородок кольца из огнеупорного материала, выполненного с возможностью сопряжения торцовых его стенок с футеровкой обеих частей топки при их соединении и скользящего зацепления с обечайкой воздушной рубашки. 6 ил., 1 табл.

Изобретение относится к химической промышленности, в частности к конструкциям печей для сжигания жидкого топлива, например, жидкой серы.

Цель изобретения - повышение эксплуатационной надежности путем улучшения ее ремонтнопригодности.

На фиг. 1 изображена предлагаемая топка, общий вид; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3-5 - варианты узла 1 на фиг. 1; на фиг. 6 - разрез Б-Б на фиг. 1.

Горизонтальная циклонная топка 1 разъемная и содержит две части: камеру горения 2, камеру 3, фронтальную стенку 4, воздушную рубашку 5, разделительную перегородку в виде разьема 6.

Разъем 6 с кольцевым выступом 7 из огнеупорного кирпича включает в себя скрепляющие трубки 8, кольцевые перегородки 9 и 10, которые крепятся к обечайкам 11, 12 воздушной рубашки 5.

Разъем 6 разделяет воздушную рубашку 5 на кольцевые камеры 13 и 14, которые снаружи ограничиваются корпусом 15, и имеет отверстия 16 по периметру, а примыкающая к фронтальной стенке 4 кольцевая камера 13 снабжена профилирующими пластинками 17, которые образуют каналы 18, переходящие к центру фронтальной стенки 4 в систему тангенциальных сопел 19.

Топка также имеет ступенчатые фурмы 20 и 21, влет форсунки 22, штуцер 23, два аэродинамических пережима 24 и 25.

(19) SU (11) 1806309 A3

Фронтальная стенка 4 включает в себя крышку 26 и кожух 27, между которыми расположена воздушная рубашка 5, и катки 28 для ее перемещения.

Горизонтальная циклонная топка работает следующим образом.

Холодный воздух через штуцер 23 и кольцевую камеру 14 поступает к разделительной перегородке 6 и через систему отверстий 16 подается в каналы 18, а из тангенциальных сопел 19 входит в камеру горения 2 в виде тангенциально закрученного потока. Отверстия 16 расположены по окружности разделительной перегородки 6, которая представлена в виде разъема, состоящего из разделительных перегородок 9 и 10. Отверстия 16 соединены с воздушной рубашкой кольцевых камер 13 и 14. Кольцевой выступ 7 топki выполнен из огнеупорного материала и является уплотняющим узлом кольцевой камеры 13 и 14. Кольцевая камера 14 имеет возможность перемещаться по каткам 28.

Поток воздуха поступает в камеру горения горизонтальной циклонной топki частями: через аэродинамические пережиги 24 и 25, фурмы 20 и 21 и тангенциальные сопла 19.

В аэродинамические пережиги поступает 8–10% общего количества воздуха. Расход воздуха регулируется при помощи специальных клапанов, изменение расхода воздуха изменяет гидродинамическое сопротивление ее и относительную скорость между частицами топлива и газовым потоком, а также способствует лучшему окислению несгоревших частиц топлива.

В тангенциальные ступенчатые фурмы 20 и 21 поступает около 80% воздуха. Фурмы 21 выполнены ступенчатыми и установлены между аэродинамическими пережигами 24 и 25 ближе к аэродинамическому пережигу 24. Такое расположение фурм существенно создает положительный эффект. Когда поток продуктов сгорания топлива выходит через центральное отверстие аэродинамического пережига 24, он уже не имеет вращательного движения и скорость движения несгоревших частиц топлива близка к скорости газовой части потока, движение потока поступательное. Когда в камере дожигания имеется дополнительная ступенчатая фурма, тогда воздух, выходящий из нее со скоростью 35–50 м/с, закручивает поток газов и смешивается с ним. Происходит увеличение относительной скорости, т.е. увеличивается разность скорости между частицей топлива и окислителем, возрастает скорость реакции горения, а также увеличивается время нахождения

крупных частиц в топке, т.к. под действием центробежных сил потока они отбрасываются от центра к периферии и их путь становится длиннее.

5 Тангенциальные ступенчатые фурмы 20 установлены в камере горения, воздух из них выходит со скоростью 35–50 м/с и его кинетическая энергия достаточна для распыла струи топлива и перемешивания его равномерно в своей массе.

10 Воздух, поступающий к соплам 19, охлаждает футеровку топki и фронтальной стенки, а также разделительную перегородку 6 от избыточного тепла топочных газов и предотвращает поступление топочных газов в кольцевые камеры 13 и 14.

15 Если отверстий 16 не будет, то воздух не будет перетекать из кольцевой камеры 14 в кольцевую камеру 13, то и кольцевая разделительная перегородка 6 не будет охлаждаться и под действием тепла топочных газов она будет перегреваться и часто выходить из строя.

20 Кроме того, в месте разъема разделительной перегородки 6 топочные газы будут поступать из топочной камеры наружу, так как будет отсутствовать избыточное давление воздуха; поэтому кольцевая разделительная перегородка 6 имеет выступ 7.

30 Если кольцевую разделительную перегородку 6 выполнить неразъемной, тогда нельзя будет отсоединять фронтальную стенку 4 от камеры горения 2 и для осмотра, и ремонтных работ потребуется создание специальных люков и также в этой зоне не будет охлаждаться, повысятся тепловыделения в окружающую среду, снизится срок службы футеровки.

35 Отверстия 16 расположены равномерно по окружности кольцевой разделительной перегородки 6, поэтому воздух из кольцевой камеры 14 поступает равномерно в кольцевую камеру 13 и заполняет каналы 18, образованные направляющими профилирующими пластинами 17.

40 По мере приближения к соплам 19 сечение каналов 18 уменьшается и становится минимальным на срезе сопел 19.

45 Следовательно, на срезе сопел 19 получается самая большая скорость воздуха, причем воздух имеет тангенциальное вращение.

50 Так как воздух соприкасается с горячими поверхностями топki, то он нагревается, а так как горячий воздух соприкасается с устройством для подачи топлива (форсункой, горелкой), то он подогревает это топливо, горячее топливо лучше горит.

55 Когда воздух поступает в камеру горения 2, он растекается по футеровке и предо-

храняет футеровку фронтальной стенки 4 от коксования негоревшими частицами топлива жидкого или твердого пылевидного, а также турбулизует поток и позволяет сжигать топливо с меньшими избытками воздуха, что снижает образование оксидов азота.

Мазут подается в топку аксиально через форсунку, проходящую через отверстие, образованное системой тангенциальных сопел 19, где он подогревается горячим воздухом, затем перемешивается с ним в топочной камере и сгорает. Продукты сгорания имеют вращательное движение и поступают вдоль камеры горения 2 к аэродинамическим пережимам 24 и 25, после чего поступают на утилизацию.

Оборудование фронтальной стенки 4 катками 28 позволяет быстро и без особых усилий отсоединять фронтальную стенку 4 от камеры горения 2.

Пример. Циклонная топка выполнена согласно черт. фиг. 1-3 или 4, или 5, 6. Фронтальная стенка состоит из кольцевой камеры, образованной крышкой и кожухом. Крышка имеет направляющие пластины, концы которых образуют систему тангенциальных сопел.

Циклонная топка имеет воздушную рубашку, штуцер для ввода холодного воздуха и соединен с фронтальной стенкой перфорированной разделительной перегородкой, выполненной из двух частей. Фронтальная стенка имеет катковые устройства, части разделительной перегородки крепятся друг к другу струбцинами. В циклонной топке сжигают жидкую серу с низшей теплотворной способностью 9100 кДж/кг.

Циклонная топка работает со следующими показателями.

Количество воздуха поступающего в воздушный зазор,  $\text{м}^3/\text{ч}$ , 25000

Температура воздуха, поступающего в воздушный зазор,  $^{\circ}\text{C}$ , 150

Температура воздуха перед разделительной перегородкой,  $^{\circ}\text{C}$ , 190

Температура воздуха перед форсункой,  $^{\circ}\text{C}$ , 210

Расход серы,  $\text{кг}/\text{ч}$ , 4500

Тепловое напряжение топочного объема,  $\text{кДж}/\text{м}^3$ ,  $9,6 \cdot 10^6$

Коэффициент избытка воздуха в камере горения,  $\alpha = 1,02$

Коэффициент избытка воздуха в камере дожигаия и перед входом в котел-утилизатор,  $\alpha_1 = 1,56$

Температура факела в камере горения,  $^{\circ}\text{C}$ , 1800

Температура продуктов сгорания на входе в котел-утилизатор,  $^{\circ}\text{C}$ , 1300

Количество оксидов азота перед входом в котел утилизатор,  $\text{мг}/\text{нм}^3$ , 35-40

Межремонтный пробег футеровки фронтальной стенки, мес, 24-30

Относительно известной циклонной топки по авт. свид. СССР № 1200077, кл. F 23 C 5/06, принятой в качестве прототипа, предложенная барабанная сушильная установка имеет преимущества и положительный эффект, которые отражены в нижеследующей таблице.

Таким образом, оборудование фронтальной стенки горизонтальной циклонной топки с перфорированной разделительной перегородкой, состоящей из двух сопряженных между собой частей с огнеупорным выступом, расположенный между фронтальной стенкой и ступенчатыми фурмами, а также оборудование камеры направляющими пластинами, ограничивающими суживающие каналы в виде тангенциальных сопел, позволяет охлаждать фронтальную стенку воздухом, в результате чего повышается межремонтный пробег циклонной печи в 2 раза, а также интенсифицирует процесс окисления топлива, в результате чего снижается коэффициент избытка воздуха и количество образовавшихся окислов азота.

По отношению к прототипу для сжигания серы предложенная циклонная топка позволяет повысить межремонтный пробег в 1,5-2 раза, снизить образование оксидов азота в 1,5-2 раза, снизить выделения в окружающую среду и повысить тепловое напряжение топочного объема на 5-6%. Разъемная разделительная перегородка делает доступ в топку более безопасным и снижает трудозатраты на сборочно-разборочные работы.

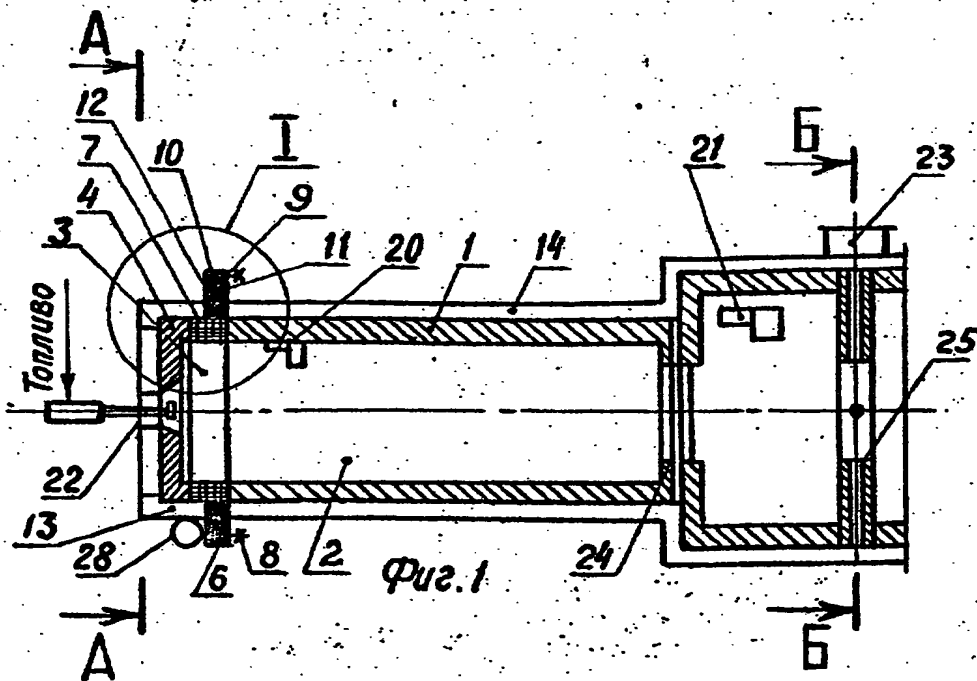
#### Формула изобретения

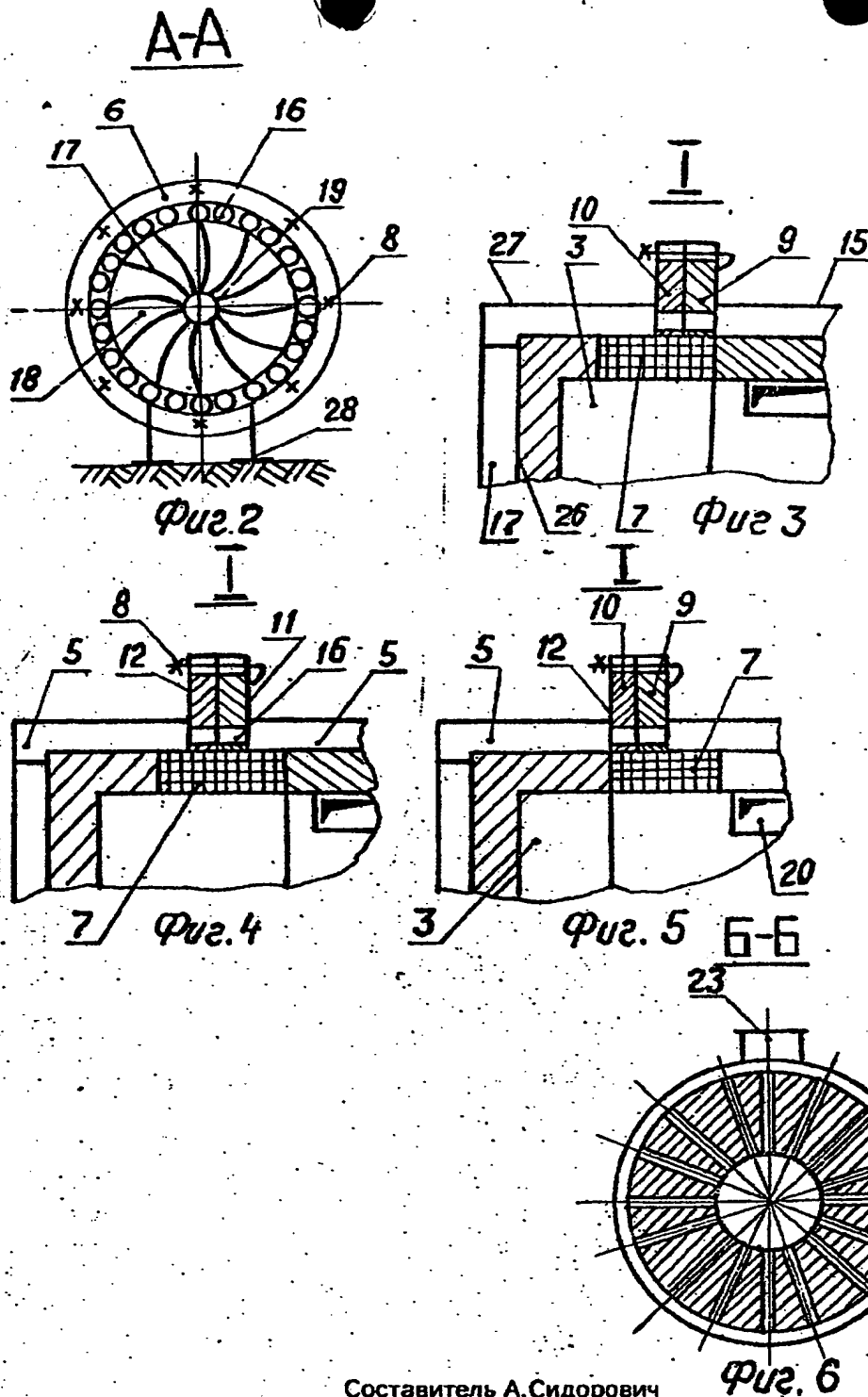
Горизонтальная циклонная топка, содержащая корпус с воздушной рубашкой, футеровкой и осевым горелочным устройством, расположенным на фронтальной стенке и сообщающимся по воздуху с воздушной рубашкой, отличающаяся тем, что, с целью повышения эксплуатационной надежности путем улучшения ее ремонтпригодности, топка выполнена разъемной на две части в вертикальной плоскости у фронтальной стенки с возможностью перемещения последней в осевом направлении, причем разъем выполнен в виде прикрепленных к обечайкам воздушной рубашки каждой из частей топки кольцевых перегородок, перекрывающих сечение рубашки и снабженных отверстиями для прохода воздуха из одной части рубашки в другую и средством для их скрепления, а стык перегородок изнутри топки уплотнен с помощью

прикрепленного к одной из перегородок кольца из огнеупорного материала, выполненного с возможностью сопряжения тор-

цевых его стенок с футеровкой обеих частей топки при их соединении, и скользящего зацепления с обечайкой воздушной рубашки.

Показатели	Тип топки	
	предлагаемая	авт. свид. 1200077
Количество воздуха поступающего в воздушный зазор, $\text{м}^3/\text{ч}$	25000	25000
Температура воздуха, поступающего в воздушный зазор, $^{\circ}\text{C}$	150	150
Температура воздуха перед разделительной перегородкой, $^{\circ}\text{C}$	190	190
Температура воздуха перед форсункой, $^{\circ}\text{C}$	210	190
Расход серы, $\text{кг}/\text{ч}$	4500	4500
Тепловое напряжение топочного объема, $\text{кДж}/\text{м}^3\cdot\text{ч}$	$9,6 \cdot 10^6$	$9,0 \cdot 10^6$
Коэффициент избытка воздуха в камере горения	1.02	1.05
Коэффициент избытка воздуха перед входом в котел-утилизатор	1.56	1.56
Температура факела в камере горения, $^{\circ}\text{C}$	1800	1750
Температура продукта сгорания на входе в котел-утилизатор, $^{\circ}\text{C}$	1300	1300
Количество оксидов азота перед входом в котел-утилизатор, $\text{мг}/\text{м}^3$	35 - 40	60 - 70
Межремонтный пробег футеровки фронтальной стенки, мес.	24 - 30	12 - 18





Редактор С.Кулакова

Составитель А.Сидорович  
Техред М.Моргентал

Корректор И.Шмакова

Заказ 971

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**